

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 134 661

21 N° d'enregistrement national : 22 03430

51 Int Cl⁸ : H 01 R 13/62 (2022.01), H 01 R 13/64, 24/86

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 13.04.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 20.10.23 Bulletin 23/42.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : GULPLUG Société par actions simplifiée — FR.

72 Inventeur(s) : LEFAUCHEUX Antoine et TROUFLARD Ronan.

73 Titulaire(s) : GULPLUG Société par actions simplifiée.

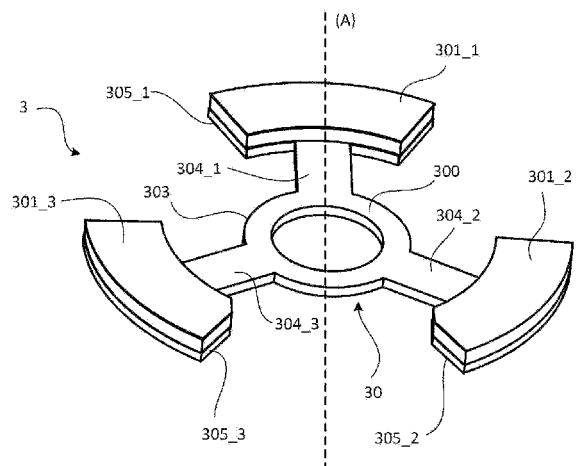
74 Mandataire(s) : INNOV-GROUP.

54 Architecture magnétique pour dispositif de connexion électrique.

57 L'invention concerne une architecture magnétique (3) destinée à être insérée dans un boîtier d'un dispositif de connexion électrique, comportant une culasse (30) réalisée en matériau ferromagnétique développée autour d'un axe de révolution (A) et portant un jeu de trois aimants permanents (301_1, 301_2, 301_3), la culasse comportant :

Une partie centrale, Trois branches (304_1, 304_2, 304_3) identiques s'étendant en périphérie de ladite partie centrale, chacune suivant une direction radiale distincte, Chaque branche portant à son extrémité libre une portion d'anneau (305_1, 305_2, 305_3) autour de son axe de révolution, de manière à former trois portions d'anneau identiques et non en contact l'une de l'autre, et en ce que Chaque aimant permanent dudit jeu de trois aimants permanents occupe une portion d'anneau distincte desdites trois portions annulaires.

Figure à publier avec l'abrégié : Figure 4



FR 3 134 661 - A1



Description

Titre de l'invention : Architecture magnétique pour dispositif de connexion électrique

Domaine technique de l'invention

[0001] La présente invention se rapporte à une architecture magnétique destinée à être implantée dans un dispositif de connexion électrique.

Etat de la technique

[0002] La demande de brevet **WO2020/229321A1** décrit un système de connexion électrique comprenant une fiche électrique et un socle électrique, destinés à coopérer mécaniquement entre eux par effet magnétique. La fiche et le socle incluent chacun une architecture magnétique particulière, destinée à coopérer l'une avec l'autre pour réaliser l'accouplement mécanique de la fiche sur le socle. L'accouplement mécanique s'accompagne d'une connexion électrique entre des organes de connexion électrique du socle et des organes de connexion électrique complémentaires de la fiche.

[0003] Chaque architecture magnétique comporte une culasse annulaire, portant au moins un jeu de trois aimants permanents identiques, sur trois portions annulaires distinctes et séparées l'une de l'autre d'une portion annulaire fixe. Chaque aimant permanent peut être réalisée sur une plage angulaire par exemple comprise entre 55° et 100°.

[0004] Côté fiche et côté socle, l'architecture magnétique vient se loger dans un boîtier selon un agencement particulier et dans un encombrement restreint. Des adaptations sont souvent nécessaires pour permettre de loger tous les composants du dispositif.

[0005] Le but de l'invention est de proposer une architecture magnétique particulière, apte à s'insérer dans le boîtier d'un dispositif de connexion électrique, tel que celui d'un socle électrique ou d'une fiche électrique.

Exposé de l'invention

[0006] Ce but est atteint par une architecture magnétique destinée à être insérée dans un boîtier d'un dispositif de connexion électrique, comportant une culasse réalisée en matériau ferromagnétique développée autour d'un axe de révolution et portant un jeu de trois aimants permanents, la culasse comportant :

- [0007] – Une partie centrale,
- Trois branches identiques s'étendant en périphérie de ladite partie centrale, chacune suivant une direction radiale distincte,
- Chaque branche portant à son extrémité libre une portion d'anneau autour de son axe de révolution, de manière à former trois portions d'anneau identiques et non en contact l'une de l'autre, et en ce que
- Chaque aimant permanent dudit jeu de trois aimants permanents occupe une

portion d'anneau distincte desdites trois portions annulaires.

[0008] Selon une particularité, la culasse est réalisée en une seule pièce.

[0009] Selon une autre particularité, la culasse est réalisée en plusieurs pièces de manière à former un ensemble magnétique continu.

[0010] Selon une autre particularité, chaque portion d'anneau présente deux faces transversales opposées, dites face interne et face externe, et en ce que chaque aimant permanent occupe toute ladite face interne de la portion d'anneau.

[0011] Selon une autre particularité, chaque portion d'anneau s'étend sur une plage angulaire comprise entre 55° et 100°.

[0012] L'invention concerne également un dispositif de connexion électrique comprenant un boîtier et plusieurs organes de connexion électrique, le dispositif comportant une architecture magnétique telle que celle définie ci-dessus, ladite architecture magnétique étant logée dans ledit boîtier.

Brève description des figures

[0013] D'autres caractéristiques et avantages vont apparaître dans la description détaillée qui suit faite en regard des dessins annexés dans lesquels :

- [0014] – La [Fig.1] illustre le principe de réalisation d'un système de connexion électrique classique ;
- La [Fig.2] montre les deux architectures magnétiques du système en vis-à-vis ;
- La [Fig.3] montre en vue de dessus la culasse de la première architecture magnétique et illustre son principe de découpage en trois portions annulaires ;
- La [Fig.4] montre la deuxième architecture magnétique selon l'invention, vue en perspective ;

[0015] Description détaillée d'au moins un mode de réalisation

[0016] En référence à la [Fig.1], un système de connexion électrique se compose classiquement d'une fiche F électrique destinée à être reliée à un appareil électrique APP et d'un socle S électrique destiné à être relié à une source ALIM d'alimentation électrique, sur lequel vient se connecter électriquement la fiche F. En règle générale, le socle S est fixe et la fiche F est avancée vers le socle S pour permettre un branchement.

[0017] Le socle S et la fiche F peuvent par exemple comporter un boîtier 1, 4 de forme cylindrique.

[0018] Selon un aspect particulier de l'invention, le socle S et la fiche F comportent chacun une architecture magnétique 2, 3, leur permettant par effet magnétique de s'accoupler mécaniquement. L'appareil électrique peut par exemple être l'ensemble d'alimentation d'un véhicule électrique et la source d'alimentation électrique peut être formée du réseau électrique.

- [0019] Les deux architectures magnétiques 2, 3 sont employées pour assurer au moins un couplage mécanique de la fiche F contre le socle S. La connexion électrique des bornes de la fiche F avec les bornes du socle S peut être réalisée simultanément au couplage mécanique ou dans une phase ultérieure. Autrement dit, la solution de l'invention permet au moins à la fiche F de prendre une position mécanique stable par rapport au socle S pour que celle-ci puisse venir se brancher électriquement sur le socle S, en respectant les conventions de connexion électrique. Les deux architectures magnétiques 2, 3 sont destinées à s'attirer l'une vers l'autre par effet magnétique d'attraction, à travers les boîtiers 1, 4 plastiques de la fiche F et du socle S.
- [0020] L'attraction par effet magnétique de la fiche F vers le socle S est réalisée suivant un axe, dit axe principal (X) correspondant à l'axe suivant lequel la fiche F vient se connecter sur le socle S.
- [0021] Le socle S et la fiche F comportent ainsi également chacun des bornes de connexion électrique susceptibles de coopérer entre elles pour établir la connexion électrique.
- [0022] Les deux architectures magnétiques 2, 3 sont agencées de manière à permettre de positionner la fiche F par rapport au socle S selon trois positions angulaires distinctes, décalées chacune de 120° autour de l'axe principal (X). La solution de connexion électrique est pour sa part adaptée pour assurer une connexion électrique entre les bornes de connexion électrique de la fiche F et celles du socle S, quelle que soit l'une des trois positions angulaires prise par la fiche F par rapport au socle S.
- [0023] Le système permet avantageusement de connecter mécaniquement la fiche F sur le socle S de manière automatique, sans intervention d'un opérateur ou d'un robot, en utilisant uniquement des moyens magnétiques et gravitationnels.
- [0024] Pour permettre à la fiche F de pouvoir se positionner selon trois positions distinctes décalées de 120° , différentes solutions techniques peuvent être envisagées. L'une d'entre elles peut consister à faire en sorte de positionner correctement les bornes de connexion électrique du socle S et/ou celles de la fiche F pour que celles-ci se connectent entre elles en respectant les conventions électriques. Une autre solution peut consister à dupliquer trois fois certaines bornes électriques présentes sur le socle S, permettant ainsi de pouvoir présenter la fiche F en face du socle S dans l'une des trois positions angulaires, sans se soucier des conventions.
- [0025] A titre d'exemple, les bornes électriques employées dans la fiche F et le socle S peuvent être des bornes à pincement ou des contacts plats.
- [0026] En référence à la [Fig.2], la première architecture magnétique 2 peut comporter une culasse 20, préférentiellement réalisée dans un matériau ferromagnétique (ci-après culasse 20 magnétique). La culasse 20 magnétique est réalisée sous la forme d'un anneau, avantageusement à section rectangulaire. L'anneau est donc avantageusement plat et présente ainsi deux faces annulaires transversales opposées autour de son axe de

révolution. Cet axe de révolution est parallèle à l'axe principal (X) selon laquelle la fiche F est approchée du socle S pour effectuer la connexion. Au moins l'une des deux faces est plane et est destinée à supporter des aimants permanents (voir ci-après). Elle est désignée face interne 200, de la culasse 20, sa face opposée étant sa face externe. Comme représentée sur la [Fig.3], la face interne 200 est découpée entre trois portions annulaires (200_1, 200_2, 200_3) identiques adjacentes s'étendant chacune sur une plage angulaire de 120°, pour occuper toute la circonférence de la culasse. Les trois portions annulaires sont référencées première portion annulaire, deuxième portion annulaire et troisième portion annulaire.

- [0027] A titre d'exemple, la culasse 20, 30 peut présenter une épaisseur comprise entre 2mm et 8mm.
- [0028] De même, la culasse 20 peut présenter un diamètre interne D1 compris entre 40mm et 120mm et un diamètre externe D2 compris entre 50mm et 140mm.
- [0029] La première architecture magnétique porte un premier jeu de trois aimants permanents 201_1, 201_2, 201_3 identiques.
- [0030] Les aimants permanents de la première architecture magnétique sont avantageusement tous identiques en forme et en composition.
- [0031] Un premier aimant permanent 201_1 est fixé sur la première portion annulaire 200_1, de la face interne de la culasse, un deuxième aimant permanent 201_2 est fixé sur la deuxième portion annulaire 200_2 de la face interne 200 de la culasse et un troisième aimant permanent 201_3, est fixé sur la troisième portion annulaire 200_3 de la face interne 200 de la culasse.
- [0032] Sur la culasse 20, les aimants permanents sont fixés sur leur face de support pour présenter une orientation magnétique (par convention dans le sens Sud-Nord) parallèle à l'axe de révolution de la culasse. La fixation de chaque aimant se fera en appliquant l'une de ses deux faces polaires (selon son orientation magnétique) sur la face de support de la culasse magnétique dont il est solidaire. Sur les figures annexées, par convention, l'orientation magnétique d'un aimant permanent est représentée par une flèche orientée dans le sens Sud-Nord.
- [0033] Chaque aimant permanent 201_1, 201_2, 201_3 peut être réalisé sous la forme d'une portion d'anneau présentant un rayon de courbure identique à celui de la culasse 20 pour épouser la forme de celle-ci et une dimension radiale constante sur toute leur plage angulaire et identique à celle de la culasse.
- [0034] Selon une réalisation avantageuse représentée sur la [Fig.2], la première architecture magnétique 2 peut également comporter un deuxième jeu de trois aimants permanents 202_1, 202_2, 202_3 identiques.
- [0035] Ces trois aimants 202_1, 202_2, 202_3 sont chacun fixés sur une portion annulaire 200_1, 200_2, 200_3 distincte de la culasse, sur la même face que les trois aimants du

premier jeu.

- [0036] Chacun de ces trois nouveaux aimants vient s'intercaler entre deux aimants du premier jeu, en laissant un intervalle angulaire régulier non nul avec ces deux aimants du premier jeu.
- [0037] Chaque aimant permanent 202_1, 202_2, 202_3 de ce deuxième jeu peut être réalisé sous la forme d'une portion d'anneau présentant un rayon de courbure identique à celui de la culasse 2 pour épouser la forme de celle-ci et une dimension radiale constante sur toute leur plage angulaire et identique à celle de la culasse.
- [0038] Ils sont tous les trois fixés sur la face interne 200 de la culasse pour présenter une même orientation magnétique parallèle à l'axe de révolution et opposée à celle des aimants du premier jeu.
- [0039] Sur la [Fig.2], les aimants 202_1, 202_2, 202_3 du deuxième jeu présentent avantageusement une épaisseur (définie dans la direction axiale) identique à celle des aimants 201_1, 201_2, 201_3 du premier jeu, mais ils pourraient présenter une épaisseur inférieure.
- [0040] Ils s'étendent sur une plage angulaire inférieure ou égale à celle des aimants du premier jeu de la première partie, l'ensemble formé d'un aimant du premier jeu, d'un aimant du deuxième jeu et de deux intervalles angulaires non nuls étant égal à 120° .
- [0041] Ces aimants permanents du deuxième jeu sont utiles pour mieux indexer magnétiquement les deux architectures magnétiques, en augmentant la raideur angulaire.
- [0042] A titre d'exemple, on peut distinguer les différentes réalisations suivantes :
- [0043] – Les aimants permanents 201_1, 201_2, 201_3 du premier jeu peuvent chacun s'étendre sur une plage angulaire de 100° sur leur portion annulaire et les aimants permanents 202_1, 202_2, 202_3 du deuxième jeu sur une plage angulaire de 10° . Un intervalle angulaire I1 régulier est donc voisin de 5° entre deux aimants adjacents.
- Les aimants permanents 201_1, 201_2, 201_3 du premier jeu peuvent chacun s'étendre sur une plage angulaire de 80° sur leur portion annulaire et les aimants permanents 202_1, 202_2, 202_3 du deuxième jeu sur une plage angulaire de 30° . L'intervalle angulaire I1 régulier est donc voisin de 5° entre deux aimants adjacents.
- Les aimants permanents 201_1, 201_2, 201_3 du premier jeu peuvent chacun s'étendre sur une plage angulaire AP1 de 55° sur leur portion annulaire et les aimants permanents 202_1, 202_2, 202_3 du deuxième jeu sur une plage angulaire AP2 de 55° . L'intervalle angulaire I1 régulier est donc voisin de 5° entre deux aimants adjacents. Cette configuration est celle représentée sur la [Fig.2].
- [0044] Selon l'invention, l'autre architecture magnétique, dite deuxième architecture ma-

gnétique 3, est particulière et se distingue avantageusement de la première architecture magnétique 2.

- [0045] En référence à la [Fig.4], elle comporte également une culasse 30 réalisée dans un matériau ferromagnétique. La culasse 30 peut être réalisée en une ou plusieurs pièces. En cas d'assemblage de plusieurs pièces, celles-ci sont reliées entre elles de manière à former un ensemble magnétique continu, sans interruption.
- [0046] Cette culasse 30 est avantageusement réalisée en une seule pièce plate, développée symétriquement autour d'un axe de révolution (A), correspondant à l'axe principal (X) lorsque les deux architectures magnétiques sont positionnées en vis-à-vis. Elle peut comporter au moins deux faces transversales, dites face externe et face interne 300.
- [0047] La culasse présente une forme en étoile, ayant une partie centrale pouvant avoir une forme quelconque par exemple de disque ou, comme représenté sur les figures annexées et à considérer de manière non limitative, de rondelle 303. La culasse présente trois branches 304_1, 304_2, 304_3 identiques rectilignes accrochées chacune au bord extérieur de la partie centrale, par exemple formée de la rondelle 303 et s'étendant vers l'extérieur de cette rondelle et dans le même plan que celle-ci, suivant trois directions radiales distinctes. Les trois branches sont décalées angulairement l'une par rapport à l'autre de 120°. Chaque branche 304_1, 304_2, 304_3 se termine à son extrémité libre par une portion d'anneau 305_1, 305_2, 305_3 autour de l'axe de révolution (A). Les trois portions d'anneau sont identiques et décalées angulairement d'une plage angulaire non nulle et fixe, de manière à ne pas être en contact l'une avec l'autre.
- [0048] La deuxième architecture magnétique comporte également un jeu de trois aimants permanents 301_1, 301_2, 301_3. Chaque aimant permanent vient se fixer sur la face interne d'une portion d'anneau distincte de la culasse. Ces trois aimants permanents 301_1, 301_2, 301_3 sont avantageusement identiques à ceux du premier jeu de la première architecture magnétique 2 pour coopérer magnétiquement avec ces aimants.
- [0049] De manière avantageuse, la taille de chaque portion d'anneau 305_1, 305_2, 305_3 et celle de chaque aimant permanent porté par la portion d'anneau est identique, de sorte que l'aimant occupe toute la surface, côté face interne, de la portion d'anneau.
- [0050] Le diamètre externe de la culasse 30 magnétique de la deuxième architecture magnétique 3 est égal à celui de la culasse 20 de la première architecture magnétique.
- [0051] Le diamètre externe de la rondelle 303 centrale de la culasse de la deuxième architecture magnétique est par exemple choisi inférieur au diamètre interne de la culasse 20 de la première architecture magnétique.
- [0052] La dimension radiale de chaque portion d'anneau 305_1, 305_2, 305_3 est avantageusement identique à celle de la culasse 20 de la première architecture magnétique 2.
- [0053] La forme de cette deuxième architecture magnétique 3 lui permet de s'adapter à

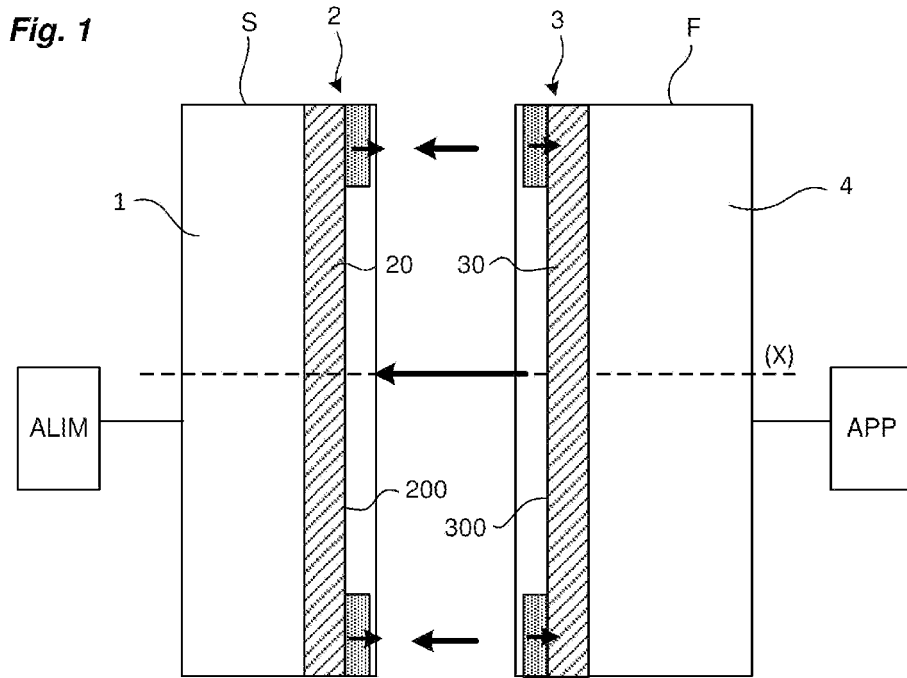
d'éventuelles contraintes d'agencement présentes côté fiche F ou côté socle S.

[0054] La première architecture magnétique 2 présente une solution d'indexation fiable, par la présence des deux jeux d'aimants permanents, ce qui oblige cependant à utiliser une culasse 20 annulaire complète. En revanche, la deuxième architecture magnétique 3 ne comporte qu'un seul jeu d'aimants permanents, permettant de découper sa culasse et de n'utiliser que des portions d'anneau sur sa partie extérieure, rendant cette deuxième plus compacte et plus facile à intégrer dans le boîtier d'un dispositif de connexion électrique tel que celui d'un socle ou d'une fiche.

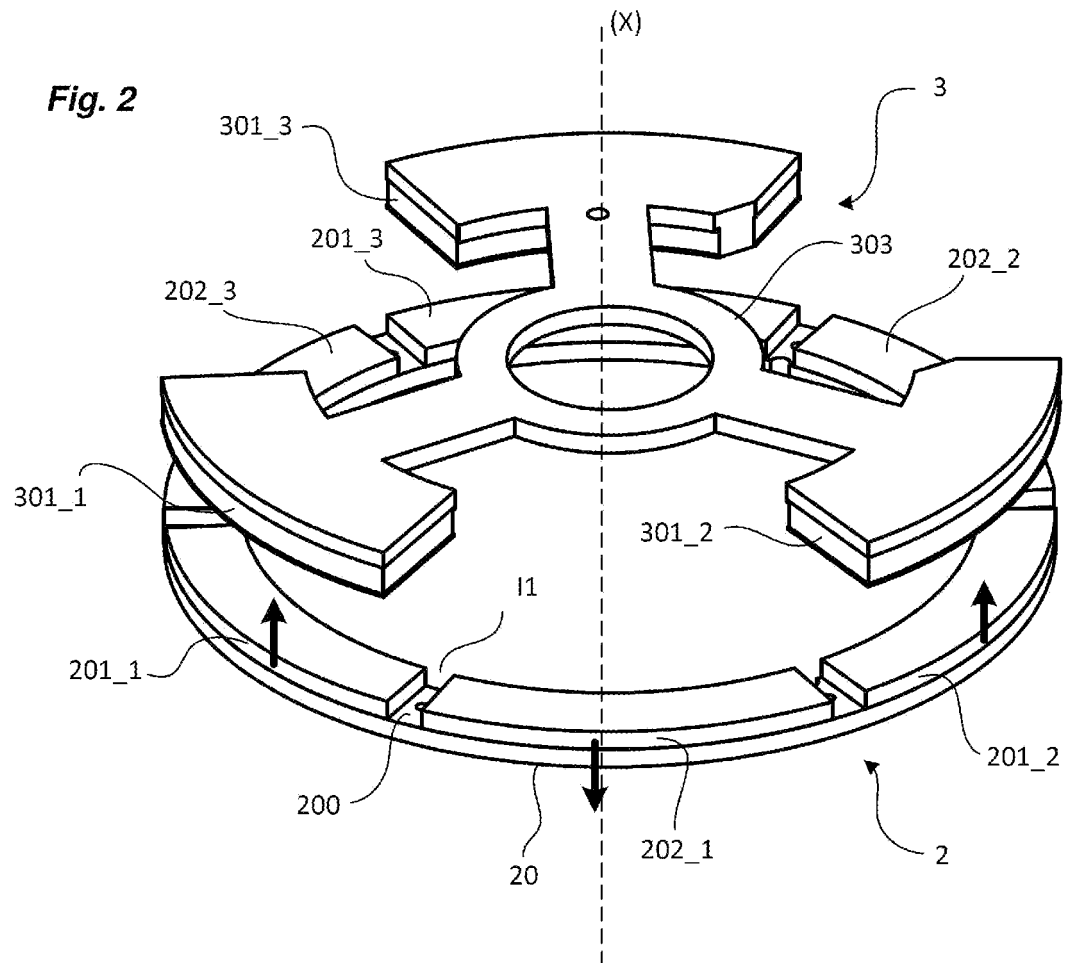
Revendications

- [Revendication 1] Architecture magnétique (3) destinée à être insérée dans un boîtier d'un dispositif de connexion électrique, comportant une culasse (30) réalisée en matériau ferromagnétique développée autour d'un axe de révolution (A) et portant un jeu de trois aimants permanents (301_1, 301_2, 301_3), caractérisée en ce que la culasse comporte :
- Une partie centrale,
 - Trois branches (304_1, 304_2, 304_3) identiques s'étendant en périphérie de ladite partie centrale, chacune suivant une direction radiale distincte,
 - Chaque branche portant à son extrémité libre une portion d'anneau (305_1, 305_2, 305_3) autour de son axe de révolution, de manière à former trois portions d'anneau identiques et non en contact l'une de l'autre, et en ce que
 - Chaque aimant permanent dudit jeu de trois aimants permanents occupe une portion d'anneau distincte desdites trois portions annulaires.
- [Revendication 2] Architecture magnétique selon la revendication 1, caractérisée en ce que la culasse (30) est réalisée en une seule pièce.
- [Revendication 3] Architecture magnétique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la culasse est réalisée en plusieurs pièces de manière à former un ensemble magnétique continu.
- [Revendication 4] Architecture magnétique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que chaque portion d'anneau (305_1, 305_2, 305_3) présente deux faces transversales opposées, dites face interne et face externe, et en ce que chaque aimant permanent (301_1, 301_2, 301_3) occupe toute ladite face interne de la portion d'anneau.
- [Revendication 5] Architecture magnétique selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que chaque portion d'anneau (305_1, 305_2, 305_3) s'étend sur une plage angulaire comprise entre 55° et 100°.
- [Revendication 6] Dispositif de connexion électrique comprenant un boîtier (1, 4) et plusieurs organes de connexion électrique, caractérisé en ce qu'il comporte une architecture magnétique (3) telle que celle définie dans l'une des revendications 1 à 5, ladite architecture magnétique étant logée dans ledit boîtier (1, 4).

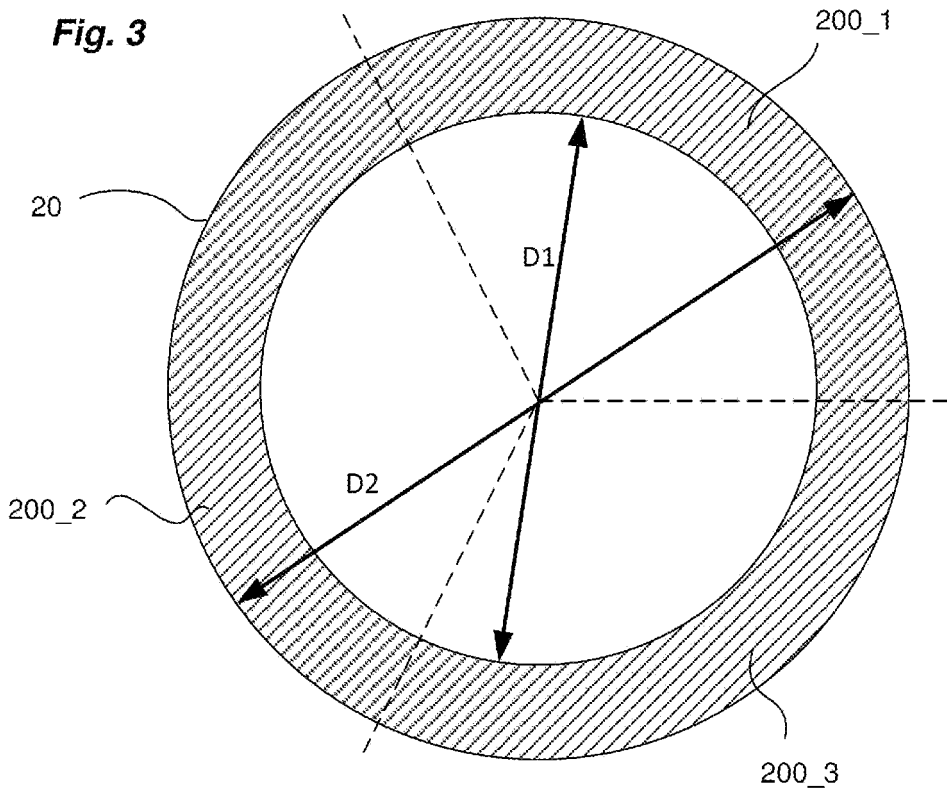
[Fig. 1]



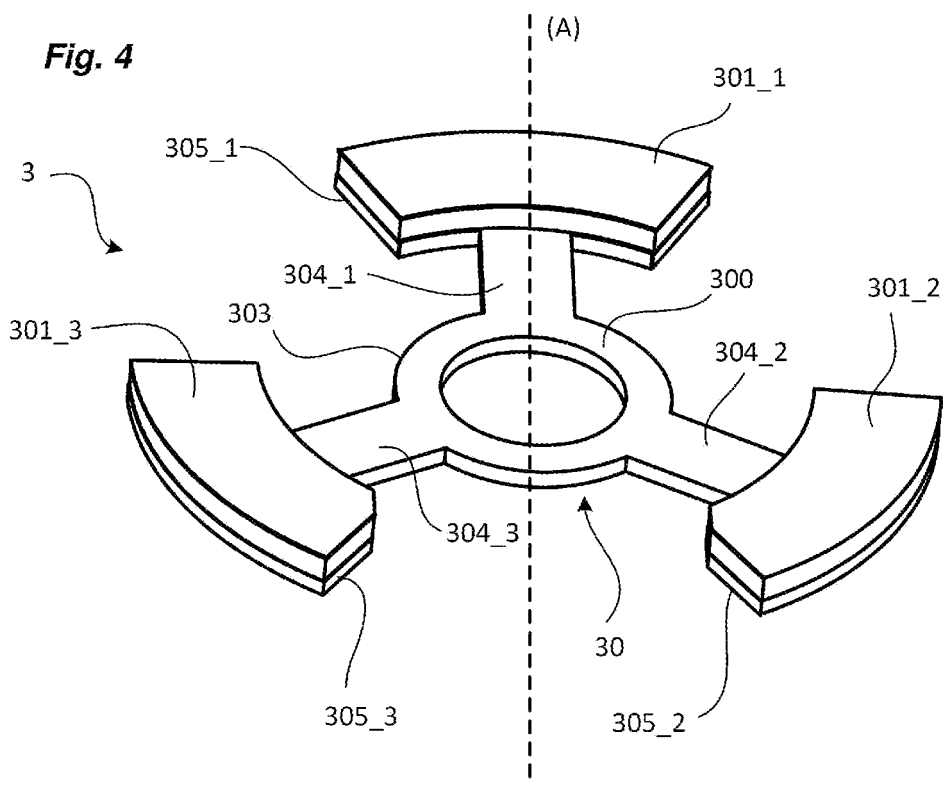
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 906612
FR 2203430

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A, D	WO 2020/229321 A1 (GULPLUG [FR]) 19 novembre 2020 (2020-11-19) * figure 4a * -----	1-6	H01R13/62 H01R13/64 H01R24/86
A	US 2005/088268 A1 (CHEN SHIH H [TW]) 28 avril 2005 (2005-04-28) * figure 9 * -----	1-6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H01F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 novembre 2022		Philippot, Bertrand	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2203430 FA 906612**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **14-11-2022**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2020229321 A1	19-11-2020	BR 112021022717 A2	04-01-2022
		CN 114375529 A	19-04-2022
		EP 3970240 A1	23-03-2022
		FR 3096184 A1	20-11-2020
		JP 2022532621 A	15-07-2022
		KR 20220006630 A	17-01-2022
		US 2022239037 A1	28-07-2022
		WO 2020229321 A1	19-11-2020

US 2005088268 A1	28-04-2005	AUCUN	
